

03P12301<sup>(2)</sup>



①⑨ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑫ **Patentschrift**  
⑩ **DE 100 14 459 C 2**

⑤① Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**B 21 C 23/03**  
// H05K 7/20

②① Aktenzeichen: 100 14 459.4-14  
②② Anmeldetag: 23. 3. 2000  
④③ Offenlegungstag: 11. 10. 2001  
④⑤ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 25. 4. 2002

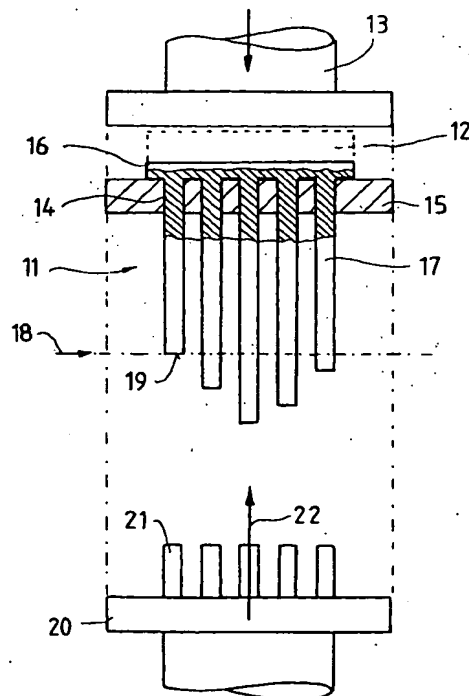
Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ **Patentinhaber:**  
alutec Metallwaren GmbH & Co., 75447  
Sternenfels, DE  
  
⑦④ **Vertreter:**  
Jaeschke, R., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 22851  
Norderstedt

⑦② **Erfinder:**  
Kretz, Willy, 75181 Pforzheim, DE  
  
⑤⑥ **Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:**  
EP 06 82 467 A2

⑤④ **Verfahren zum Herstellen eines Körpers mit Domen durch Fließpressen**

⑤⑦ **Verfahren zum Herstellen eines Körpers mit davon ab-  
stehenden Domen (17), insbesondere eines Kühlkörpers,**  
durch Fließpressen im Vor-, Rückwärts und Querpressver-  
fahren, bei welchem das Material eines Halbzeugs (12)  
mittels eines Stempels (13) durch Öffnungen einer Matri-  
ze (15) im Stempel oder Gegenhalter unter Bildung der  
Dome (17) gepreßt wird, dadurch gekennzeichnet, daß  
die Dome (17) vor dem Ausstoßen im Werkzeug abge-  
längt werden.



DE 100 14 459 C 2

DE 100 14 459 C 2

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines Körpers mit davon abstehenden Domen durch Fließpressen im Vor-, Rückwärts oder Querpressverfahren, bei welchem das Material eines Halbzeugs mittels eines Stempels durch Öffnungen einer Matrice im Stempel oder Gegenhalter unter Bildung der Dome gepreßt wird. Insbesondere betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Herstellen von Kühlkörpern mit einer Vielzahl von Kühldomen, so daß im folgenden überwiegend von einem Kühlkörper die Rede ist, ohne daß damit eine Beschränkung verbunden sein soll.

[0002] Derartige Kühlkörper sind allgemein und beispielsweise aus der EP 0 682 467 A2 bekannt. Sie werden beispielsweise für die Kühlung von Schaltungsanordnungen benutzt, die für die Gebläsesteuerung für Kraftfahrzeuge eingesetzt werden. Der Kühlkörper besteht in der Regel aus einer Basisplatte, von der die Kühldome abgehen. Die Basisplatte und die Kühldome sind dabei einstückig durch Fließpressen oder Druckgießen hergestellt worden. Auf der anderen Seite der Basisplatte ist die elektronische Schaltungsanordnung montiert. Die Kühldome ragen in einen Lüftungskanal des Kraftfahrzeugs hinein, so daß die Wärme der elektronischen Schaltung abgeführt werden kann.

[0003] Ein solcher Kühlkörper erfordert einen relativ hohen Einbauraum, da ausreichend Kühlfläche vorhanden sein muß, um die Kühlung der elektronischen Schaltung zu bewirken. Auch ist es erforderlich, den Kühlkörper, insbesondere die Kontur der Basisplatte, an die Geometrie des Lüftungskanals anzupassen. Aus diesem Grund werden derartige Kühlkörper häufig im Druckgußverfahren hergestellt, da hier der Gestaltungsvielfalt bezüglich der geometrischen Form der Basisplatte kaum Grenzen gesetzt sind. Allerdings ist die Kühlwirkung derartiger Kühlkörper im Vergleich zu solchen Kühlkörpern, die im Fließpressverfahren hergestellt werden, relativ gering. Insbesondere können im Fließpressverfahren geringere Abstände der Kühldome erreicht werden, so daß eine relativ größere Oberfläche bei gleicher Grundfläche der Basisplatte zur Verfügung steht.

[0004] Beim Herstellen eines Kühlkörpers durch Fließpressen wird ein Halbzeug in das Fließpresswerkzeug eingelegt, und das Material fließt durch Einwirkung eines Stempels durch Öffnungen einer Matrice, so daß die Kühldome erzeugt werden. Nach dem Fließpressvorgang wird der Kühlkörperrohling mittels Auswerfer, die zwischen den Kühldomen an der Basisplatte angreifen, aus dem Fließpresswerkzeug herausgezogen. Beim Herausziehen der Kühldome aus der Matrice besteht zum einen die Gefahr, daß die Kühldome abreißen. Zum anderen erfordern die Auswerfer einen relativ großen Platzbedarf, so daß in dem Bereich, in dem die Auswerfer an der Basisplatte angreifen, wenigstens ein Kühldom, wenn nicht sogar mehrere Kühldome fehlen. Hierdurch wird die wirksame Kühlfläche herabgesetzt.

[0005] Weiterhin besteht ein Nachteil darin, daß die Basisplatte relativ massiv ausgebildet sein muß, um die hohen einwirkenden Kräfte beim Herausziehen des Kühlkörperrohlings aus der Matrice aufnehmen zu können. Es kommt hierbei häufig zu Verformungen, so daß die Basisplatte Unebenheiten aufweisen kann. Ferner müssen die Auswerfer symmetrisch an der ebenfalls symmetrischen Basisplatte angreifen, was letztlich dazu führt, daß der Gestaltungsvielfalt in bezug auf die Kontur der Basisplatte Grenzen gesetzt sind.

[0006] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Herstellen eines Kühlkörpers mittels Fließpressen bereitzustellen, mit dem die Nachteile des bisher eingesetzten Fließpressverfahrens vermieden werden können.

[0007] Die Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß der Rohling nach dem Fließpressvorgang durch an den Domen angreifende Ausstoßmittel aus der Matrice ausgestoßen wird. Dabei ist vorgesehen, daß die Dome vor dem Ausstoßen im Werkzeug abgelängt werden, und die Ausstoßmittel an den freien Stirnflächen der Dome angreifen. Diese Maßnahmen haben den Vorteil, daß auf besondere und separate Auswerfer verzichtet werden kann. Die Kraft zum Ausstoßen des Rohlings aus der Matrice wirkt als Druckkraft auf die Dome, so daß ein Abreißen derselben nicht zu befürchten ist.

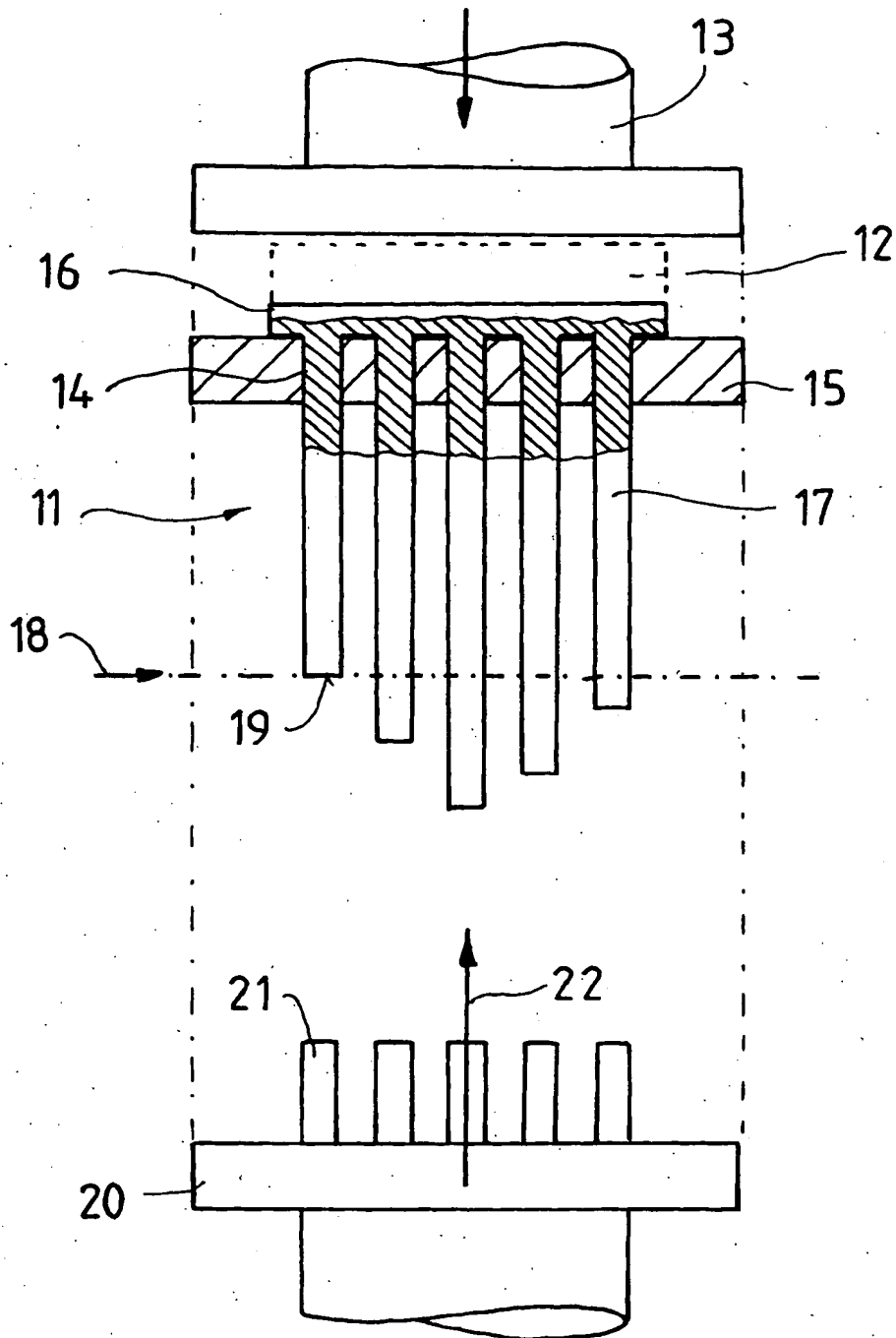
[0008] Aufgrund der Tatsache, daß keine separaten Auswerfer vorhanden sind, die unmittelbar an der Basisplatte angreifen, weist ein mit diesem Verfahren hergestellter Kühlkörper keine Dom-Fehlstellen zwischen den Kühldomen auf. Es ist somit möglich, einen Kühlkörper mit einer im wesentlichen homogenen Verteilung der Kühldome herzustellen.

[0009] Das Ausstoßen des Kühlkörperrohlings kann durch Ausstoßmittel erfolgen, die einen separaten Antrieb aufweisen. Es ist jedoch zweckmäßig, wenn das Ausstoßen des Kühlkörperrohlings durch die Rückholbewegung des Stempels bewirkt wird. Die Matrice zur Herstellung des Kühlkörpers kann demnach in der Fließpressvorrichtung verbleiben. Es ist lediglich erforderlich, das Auswerfermittel unterhalb der Matrice zu plazieren. Dies kann durch eine Bewegung erfolgen, mit der gleichzeitig das Abschneiden der Kühldome auf die gewünschte Länge erfolgt.

[0010] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß die Ausstoßmittel an wenigstens zwei, vorzugsweise an einer Vielzahl von im wesentlichen gleichmäßig verteilten Kühldomen angreifen. Besonders zweckmäßig wird es sein, wenn die Ausstoßmittel an allen Kühldomen angreifen. Dies hat den Vorteil, daß die erforderliche Ausstoßkraft gleichmäßig auf die Kühldome und in die Basisplatte eingebracht wird. Eine Verformung der Basisplatte ist demnach nicht zu befürchten. Es ist daher möglich, einen Kühlkörper herzustellen, dessen Basisplatte in der Draufsicht eine asymmetrische Form aufweist. Auch kann die Basisplatte relativ dünn ausgebildet werden. Es ist daher möglich, den Kühlkörper an die Geometrie des Lüftungskanals nahezu beliebig anzupassen. Weiterhin kann die Geometrie des Kühlkörpers bezüglich der Anströmung optimiert werden. Es ist beispielsweise möglich, daß der Kühlkörper in der Draufsicht eine tropfenförmige Gestalt hat.

[0011] Aufgrund der Tatsache, daß die Kühldome mittels einer Druckkraft aus der Preßmatrice ausgestoßen werden, können die Durchmesser der Kühldome relativ gering gewählt werden. Es kann beispielsweise vorgesehen werden, daß das Verhältnis der Länge zur Dicke der Kühldome größer als 10 ist. Der Durchmesser der Kühldome kann beispielsweise lediglich 2 bis 4 mm betragen. Es ist offensichtlich, daß bei einer gleichen Grundfläche der Basisplatte im Verhältnis zu herkömmlichen Kühlkörpern eine größere Kühlfläche bereitgestellt werden kann. Zudem ist es möglich, die Abstände der Kühldome untereinander zu verringern, wodurch ebenfalls eine Erhöhung der Kühlfläche in bezug auf die Basisfläche des Kühlkörpers erreicht wird.

[0012] Grundsätzlich können die Dome des Körpers auch hohl ausgebildet sein. Hier ist es erforderlich, daß der Stempel beim Vorwärtsfließpressen entsprechende Vorsprünge aufweist, der durch Löcher im Halbzeug und Matrice hindurchgreift. Beim Rückwärtsfließpressen ist der Gegenhalter mit entsprechenden Vorsprüngen versehen, der durch Durchbrechungen im Halbzeug und in der Matrice im Stempel hindurchgreift. Beim Ablängen müssen die hohlen Dome gefüllt werden, um deren Abquetschen zu vermeiden. Dies kann durch eingreifende Stifte oder dergleichen be-



- Leerseite -

DE 100 14 459 C 2

5

6

det ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

wirkt werden.

[0013] Die Erfindung wird im folgenden anhand der schematischen Zeichnung näher erläutert. Die einzige Figur zeigt einen Kühlkörper nach dem Fließpressvorgang und vor dem Ausstoßvorgang.

[0014] Der in der Zeichnung dargestellte Rohling 11 ist durch einen Fließpressvorgang hergestellt worden. Dazu ist ein blockförmiges Halbzeug 12 mittels eines Stempels 13 durch die Öffnungen 14 einer Matrize 15 des Fließpresswerkzeuges gepreßt worden. Es erfolgt eine Verringerung der Dicke unter Bildung der Basisplatte 16 und der Dome 17. Die Dome 17 können eine zylindrische Gestalt oder einen anderen Querschnitt aufweisen. Bei einem Kühlkörper stellen die Dome 17 Kühldome dar.

[0015] Unmittelbar nach dem Fließpressvorgang weisen die Dome 17 in der Regel unterschiedliche Längen auf. Es ist daher vorgesehen, daß vor dem Ausstoßen des Rohlings 11 aus der Matrize 15 eine Ablängung der Dome 17, beispielsweise entlang der Linie 18, erfolgt. Die Ablängung kann dabei einheitlich auf die gewünschte Endlänge erfolgen. Dadurch wird erreicht, daß die freien Stirnflächen 19 der Kühldome in einer Ebene liegen.

[0016] Unterhalb der Matrize 15 befinden sich Ausstoßmittel 20, die mit einer Vielzahl von Auswerferzapfen 21 versehen sind. Die Anzahl und die Anordnung der Auswerferzapfen 21 sind so gewählt, daß jedem Dom 17 ein Auswerferzapfen 21 zugeordnet ist, der mit der entsprechenden Öffnung 14 in der Matrize 15 korrespondiert. Grundsätzlich ist es jedoch möglich, weniger Auswerferzapfen 21 als Dome 17 vorzusehen, solange ein gleichmäßiges Angreifen des Ausstoßmittels 20 an den Rohling 11 erreicht wird. Die Länge der Auswerferzapfen 21 entspricht im wesentlichen der Dicke der Matrize 15 und ist vorzugsweise geringfügig größer.

[0017] Zum Ausstoßen des Rohlings 11 werden die Ausstoßmittel 20 in Richtung des Pfeiles 22 nach oben bewegt, so daß die Ausstoßzapfen 21 an den freien Stirnflächen 19 der Dome 17 anliegen. Im weiteren Verlauf der Hubbewegung in Richtung des Pfeiles 22 wird der Kühlkörperrohling 11 aus der Matrize 15 gedrückt. Diese Hubbewegung in Richtung des Pfeiles 22 kann mit der Aufwärtsbewegung des Stempels 13 verbunden sein. Es ist offensichtlich, daß durch diese Vorgehensweise eine minimale Belastung des Körpers beim Ausstoßen erfolgt. Es ist daher möglich, eine relativ dünne Basisplatte 16 und relativ schlanke Dome 17 vorzusehen.

[0018] Die Dome 17 werden aus der Matrize 15 gedrückt und, nicht wie vorher üblich, gezogen, so daß ein Abreißen der Dome 17 nicht zu befürchten ist. Besonders vorteilhaft ist es jedoch, daß die Dome 17 nahezu beliebig und insbesondere in einer homogenen Verteilung an der Basisplatte 16 angeordnet sein können. Auch ist es aufgrund der gleichmäßigen Krafteinleitung beim Ausstoßen möglich, daß die Basisplatte 16 eine beliebige Kontur aufweist. Die Basisplatte 16 kann demnach in einfacher Weise an die geometrischen Bedingungen im Lüftungskanal angepaßt oder aber bezüglich der Anströmbedingungen optimiert ausgebildet sein. Es können somit die Vorteile des Druckgußverfahrens und des Fließpressverfahrens kombiniert werden.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen eines Körpers mit davon abstehenden Domen (17), insbesondere eines Kühlkörpers, durch Fließpressen im Vor-, Rückwärts und Querspressverfahren, bei welchem das Material eines Halbzeugs (12) mittels eines Stempels (13) durch Öffnungen einer Matrize (15) im Stempel oder Gegenhalter

unter Bildung der Dome (17) gepreßt wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Dome (17) vor dem Ausstoßen im Werkzeug abgelängt werden.

2. Verfahren zum Herstellen eines Körpers mit davon abstehenden Domen (17), insbesondere eines Kühlkörpers, durch Fließpressen im Vor-, Rückwärts und Querspressverfahren, bei welchem das Material eines Halbzeugs (12) mittels eines Stempels (13) durch Öffnungen einer Matrize (15) im Stempel (13) oder Gegenhalter unter Bildung der Dome gepreßt wird, dadurch gekennzeichnet, daß der so erstellte Rohling (11) nach dem Fließpressvorgang durch an den Domen (17) angreifenden Ausstoßmittel (20) aus der Matrize (15) ausgestoßen wird.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Dome (17) vor dem Ausstoßen im Werkzeug abgelängt werden.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausstoßmittel (20) an den freien Stirnflächen (19) der Dome (17) angreifen.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Rohling (11) beim Rückhub des Stempels (13) aus der Matrize (15) ausgestoßen wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausstoßmittel (20) an wenigstens zwei, vorzugsweise an einer Vielzahl von gleichmäßig auf der Basisplatte (16) verteilten Domen (17) angreifen.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausstoßmittel (20) an allen Domen (17) angreifen.

8. In einem Fließpresswerkzeug durch Fließpressen hergestellter Körper mit einer Vielzahl von Domen (17), die von einer Basisplatte (16) ausgehen, dadurch gekennzeichnet, daß der Körper über seine Dome (17) aus dem Fließpresswerkzeug ausgestoßen worden ist, und daß die Dome (17) homogen verteilt zwischen den Domen an der Basisplatte (16) angeordnet sind.

9. Körper nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Verhältnis der Länge zur Dicke der Dome größer als 10 ist.

10. Körper nach einem der Ansprüche 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand der Dome dem 1- bis 2-fachen des Durchmessers der Dome entspricht.

11. Körper nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchmesser der Dome 2 bis 6 mm, insbesondere 2 bis 4 mm, beträgt.

12. Körper nach einem der Ansprüche 8 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest eine Teil der Dome hohl ausgebildet ist.

13. Körper nach einem der Ansprüche 8 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Basisplatte (16) eine asymmetrische Form aufweist.

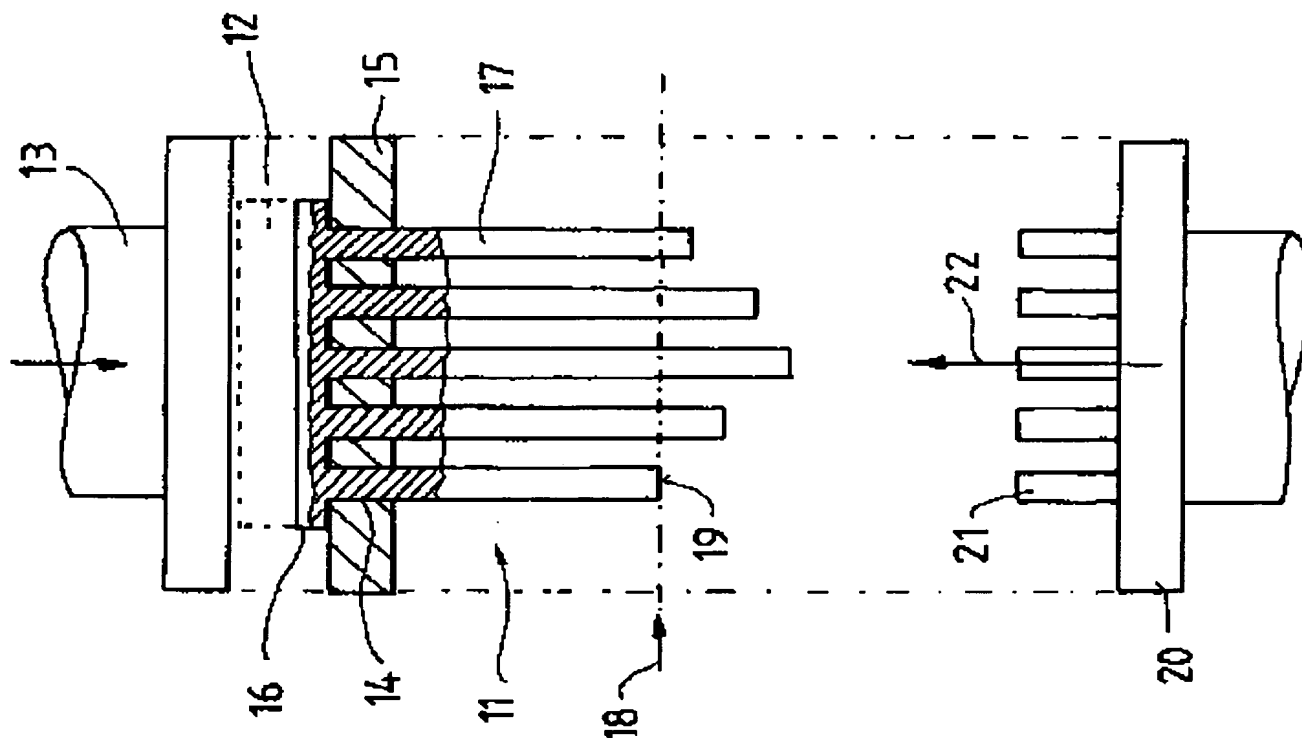
14. Körper nach einem der Ansprüche 8 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Körper aus einem Aluminiumwerkstoff oder einem Magnesiumwerkstoff besteht.

15. Körper nach einem der Ansprüche 8 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Körper aus einem Kupferwerkstoff besteht.

16. Körper nach einem der Ansprüche 8 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Körper aus einem fließpressfähigen Eisenmetallwerkstoff oder Stahl besteht.

17. Körper nach einem der Ansprüche 8 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß er als Kühlkörper ausgebildet

AN: PAT 2001-617396  
TI: Method for producing cooling on cooling block via a press process through a matrix and with a shaped ejector to remove the block from the press  
PN: DE10014459-A1  
PD: 11.10.2001  
AB: NOVELTY - A method for producing cooling blocks with attached cooling fins, or cooling stubs comprises a press process where a block of material is pressed through a matrix to form a base block (16) with attached fins (11). The fins are cropped to the required length and the block and fins are removed using an ejector (20) with press fingers (21) which press onto the ends of the fins to prevent them being torn off when pushed out of the matrix. The press action can be vertical or horizontal. The ejector drive can be directly coupled to the press.; USE - All shapes and sizes of cooling blocks ADVANTAGE - Rapid throughput rate, reduced damage risk to cooling fins  
DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The drawing shows a schematic of the press action. Press matrix 15 Cooling block base 12 Cooling fins 11 Ejector 20 Press 13  
PA: (ALUT-) ALUTEC METALLWAREN GMBH & CO;  
IN: KRETZ W;  
FA: DE10014459-A1 11.10.2001; DE10014459-C2 25.04.2002;  
CO: DE;  
IC: B21C-023/03;  
DC: P51;  
FN: 2001617396.gif  
PR: DE1014459 23.03.2000;  
FP: 11.10.2001  
UP: 10.05.2002



BEST AVAILABLE COPY

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**